

公開実用 昭和62- 168535

AG

25-07-2001  
4-01-002

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑬ 公開実用新案公報(U)

昭62- 168535

⑭ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑮ 公開 昭和62年(1987)10月26日

H 01 H 57/00  
H 01 L 41/08

6747-5G  
C-7131-5F

審査請求 未請求 (全 頁)

⑯ 考案の名称 切替機構

⑰ 実 願 昭60-199902

⑱ 出 願 昭60(1985)12月28日

⑲ 考 案 者	田 口 次 生	東京都港区南麻布5丁目10番27号	アイリツ株式会社内
⑳ 考 案 者	小 黒 朝 雄	東京都港区南麻布5丁目10番27号	アイリツ株式会社内
㉑ 出 願 人	アイリツ株式会社	東京都港区南麻布5丁目10番27号	
㉒ 代 理 人	弁理士 西村 教光		

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### 切替機構

### 2. 実用新案登録請求の範囲

両端に側板（２）、（３）を立設した支持体（１）と、

前記側板（２）、（３）と平行で、前記支持体（１）に一端を固設した平行バネ（４）と、

前記支持体（１）側に切欠部（６）を有し、前記平行バネ（４）の先端に配設された移動台（５）と、

前記平行バネ（４）の間であって、一端が前記切欠部内に位置し、他端が前記支持体（１）に固設された板体（７）と該板体（７）の両面に夫々圧電性素子（８a）、（８b）を接着したバイモルフ（８）とからなり、該バイモルフ（８）の変位で前記板体（７）が前記移動台（５）を移動する駆動部（９）と該駆動部（９）によって移動した移動台（５）をその移動する側の前記側板（２）、（３）の先端部で保持する保持手段（１０）、（１１）と

を具備してなることを特徴とする切替機構。

### 3. 考案の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

この考案はバイモルフの変位により動作する切替機構に関するものである。

#### (従来 of 技術)

従来、スイッチを初めとして位置決め装置に利用されている切替機構は駆動部を必要とする場合にはソレノイド等が用いられている。しかし、このソレノイドは消費電力が高いことから、切替機構によっては低消費電力で動作する駆動源が求められている。そこで、低消費電力で動作するバイモルフを利用することが考えられている。

このバイモルフは圧電性素子を2枚張り合せて構成され、これら圧電性素子に電圧を印加すると変位を生ずる。そこで、一方の圧電性素子が縮み、他方の圧電性素子が伸びるように電圧を印加すれば、バイモルフは一方に湾曲し、また逆とするならばバイモルフは他方に湾曲する。これを利用して、例えば光ファイバを移動させるものがある。

る。これは、バイモルフによって光ファイバを付勢し、複数本の光ファイバのいずれか一つを選択できるようにしたものである。

（考案が解決しようとする問題点）

しかしながら、上記バイモルフは光ファイバ等の負荷を十分に付勢するだけの力を出力することが難しく、しかもこれは直接負荷を一定位置で保持するには不安定な要素があった。従って、このような方法でバイモルフを利用した切替機構は不安定なものになってしまうと言う問題を生じていた。

特に、切替機構として光を切替えるものである場合、光学系の位置合せ、その位置での保持が極めて重要であるために、上記方法によってはバイモルフを切替機構に用いることが困難であった。

この考案は上記問題点に鑑みなされたもので、その目的とするところはバイモルフの負荷に対する付勢を補助力として利用すると共に、負荷を磁気吸引して保持するようにし、正確かつ確実に切替動作する切替機構を提供するにある。

(問題点を解決するための手段)

この目的を達成するために、この考案の切替機構は両端に側板(2)、(3)を立設した支持体(1)と前記側板(2)、(3)と平行で、前記支持体(1)に一端を固設した平行バネ(4)と前記支持体(1)側に切欠部(6)を有し、前記平行バネ(4)の先端に配設された移動台(5)と、前記平行バネ(4)の間において、一端が前記切欠部(6)内に位置し、他端が前記支持体(1)に固設された板体(7)と該板体(7)の両面に夫々圧電性素子(8a)、(8b)を接着したバイモルフ(8)とからなり、該バイモルフ(8)の変位で前記板体(7)が前記移動台(5)を移動する駆動部(9)と該駆動部(9)によって移動した移動台(5)をその移動する側の前記側板(2)、(3)の先端部で保持する保持手段(10)、(11)とを具備してなるものである。

(作用)

この考案の切替機構はバイモルフに電圧を印加することにより、バイモルフが変位して板体を湾

曲させ、この湾曲による付勢力と平行バネの復帰力とによって移動台を保持手段の吸引範囲まで移動させ、その後は保持手段によって保持して位置決めを行う。

(実施例)

以下、この考案の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図はこの考案の切替機構の斜視図、第2図は上記切替機構の平面図である。第1図及び第2図において、1は支持体であり、この支持体1の両端には側板2、3が立設している。また、支持体1には側板2、3と平行な一対の板バネ(以下平行バネと記す)4の一端固設されている。この平行バネ4の他端には移動台5が配設されており、移動台5のほぼ中央で支持体1側には切欠部6が設けられている。更に、支持体1には平行バネ4のほぼ中央にあつて、一端が切欠部6内に位置する板体7が固設されている。しかも、板体7の両面には圧電性素子8a、8bが接着されている。これら圧電性素子8a、8bによりバイモル

フ 8 が構成されている。なお、板体 7 は圧電性素子 8 a、8 b の変位により自在に湾曲し、かつこの圧電性素子 8 a、8 b に電圧が印加できる電極構造を有している。そして、この板体 7 とバイモルフ 8 とによって切替機構の駆動部 9 が構成されている。

一方、前記移動台 5 を側板 2、3 いずれかに保持させる保持手段 10、11 は側板 2、3 の先端部に埋設した永久磁石 10 a、11 a からなっている。なお、この永久磁石 10 a、11 a は前記平行バネ 4 の復帰力に逆って保持し、かつ前記圧電性素子 8 a、8 b の変位で湾曲する板体 7 が切欠部 6 の面 6 a、6 b のいずれかに当接して移動台 5 を現在保持されている位置と反対方向に付勢する力と前記平行バネ 4 の復帰力との和より小さい磁力を有している。

次に、以上の構成からなる切替機構の動作を説明する。

まず、第 2 図に示すように移動台 5 が側板 3 で永久磁石 11 a によって保持されている状態にお

いて、圧電性素子 8 a、8 b に対して互いに逆の電圧（つまり、逆方向の電界）をリード線 1 2、1 3、1 4 から印加する。この場合、バイモルフ 8 は第 3 図に示すように分極方向が同じ（矢印  $P_1$ 、 $P_2$ ）圧電性素子 8 a、8 b からなっており、これに対して互いに逆の電界（矢印  $E_1$ 、 $E_2$ ）を印加すれば変位する。即ち、破線で示すように、圧電性素子 8 a は縮み、圧電性素子 8 b は伸びる。従って、バイモルフ 8 は板体 7 を矢印 C 方向に湾曲させる。すると、板体 7 はその先端を切欠部 6 の面 6 a に当接し、移動台 5 を平行バネ 4 の復帰力と共に矢印 B 方向に付勢する。そして、移動台 5 は永久磁石 10 a の磁力範囲まで移動され、その後、磁力によって吸引されて保持される。しかるのち、圧電性素子 8 a、8 b に印加していた電圧を除いても、移動台 5 は保持された状態を維持している。

次に、圧電性素子 8 a、8 b に上述と逆の電圧をリード線 1 2、1 3、1 4 から印加する。この場合、バイモルフ 8 は圧電性素子 8 a が伸び、圧



電性素子 8 b が縮む変位を生ずる。即ち、板体 7 は第 3 図の矢印 C 方向と逆方向に湾曲する。すると、板体 7 はその先端を切欠部 6 の面 6 b に当接し、移動台 5 を平行バネ 4 の復帰力と共に矢印 B 方向と逆方向に付勢する。そして、移動台 5 は永久磁石 1 1 a の磁力範囲まで移動され、その後磁力によって吸引されて保持される。しかるのち、圧電性素子 8 a、8 b に印加していた電圧を除いても、移動台 5 は保持された状態を維持している。なお、永久磁石 1 1 a は前記永久磁石 1 0 a と同じ磁力を有している。

このように、バイモルフ 8 は板体 7 を切欠部 6 の面 6 a、6 b に当接して永久磁石 1 0 a、1 1 a のいずれかの磁力範囲（移動台 5 の吸引可能範囲）まで平行バネ 4 の復帰力と共に付勢するだけでよい。即ち、このバイモルフ 8 は移動台 5 が永久磁石に吸引されて切替わる時点まで電圧の印加を必要とするが、それ以外には電力を消費せず、しかも消費電力が極めて低い。従って、バイモルフをこのような方法で用いた切替機構は低消

費電力で動作する。しかも、この切替機構は平行移動し、その移動位置の再現性が優れた平行バネ 4 を用い、かつ移動台 5 を保持するために永久磁石 10 a、11 a を用いており、その移動台 5 の位置決めを正確かつ確実に行うことができる。

また、側板 2、3 及び移動台 5 の接触する両端に絶縁材を介して電極端子を設け、移動台 5 の移動により切替えを利用してスイッチングさせるようにしてもよい。そして、このようなスイッチはより小型化でき、その利用価値は高くなる。

第 4 図はこの考案の他の実施例を示し、切替機構の斜視図、第 5 図は上記切替機構の平面図である。第 4 図及び第 5 図中、第 1 図と同一部分には同一符号を付し、重複説明を省略する。第 4 図及び第 5 図において、移動台 5 の両端には平行バネ 4 を介し、夫々側板 2、3 に向って突出部 15、16 が設けられている。また、側板 2、3 の凸部 2 a、3 a には前記突出部 15、16 が係合する凹部 2 b、3 b が設けられている。

以上のように構成されていることから、移動台

5はその移動で側板2、3いずれかに保持される場合、突出部14、15が凹部2b、3bに係合する。従って、移動台5の位置決めはより正確かつ確実に行うことができる。

なお、上記実施例では側板2、3に永久磁石10a、11aに設けられているが、これを移動台5側に設けてもよい。しかるに、側板側に永久磁石が配されている場合には、移動台側は磁石に吸引される材質のものであり、移動台側に永久磁石が配されている場合には、側板側は磁石に吸引される材質のものである。

ここで、上記実施例における移動台5に反射鏡例えばプリズム17を図に示す如く所定位置に取付ければ、矢印A方向からの光に対して、反射（光の進む方向を変える）あるいは透過（光の進む方向を変えない）させることができる。

（考案の効果）

以上詳細に説明したように、この考案の切替機構によれば、両端に側板を立設した支持体に移動台が支持され、かつ平行移動自在とする平行バネ

を固設し、更にバイモルフが設けられた板体を固設し、前記側板の先端部分に移動台を吸引して保持する保持手段を設け、バイモルフの変位により湾曲する板体の付勢力と平行バネの復帰力とによって保持手段の吸引力の及ぶ範囲まで移動台を移動させることで切替え動作が行なわれるので、この切替機構の動作の消費電力が極めて少なく、しかも移動台の2位置の再現性つまりその位置決め、その位置での保持が正確かつ確実に行える効果がある。

また、この考案によればバイモルフを用いていることから、切替機構として小型化できると言う効果がある。

特に、これは光スイッチ、光路切替マトリックス等に用いた場合、小型化、正確かつ確実な位置決めが行われることから、光の切替えを行う反射鏡等を小面積に数多く設けることができ、しかも切替えられる光の損失が極めて小さくなる効果大なものがある。

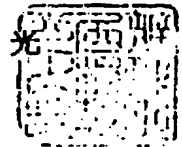
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の一実施例を示すもので、切替機構の斜視図、第2図は上記切替機構の平面図、第3は上記切替機構で用いたバイモルフの部分図、第4図はこの考案の他の実施例を示すもので、切替機構の斜視図、第5図は第4図に示す切替機構の平面図である。

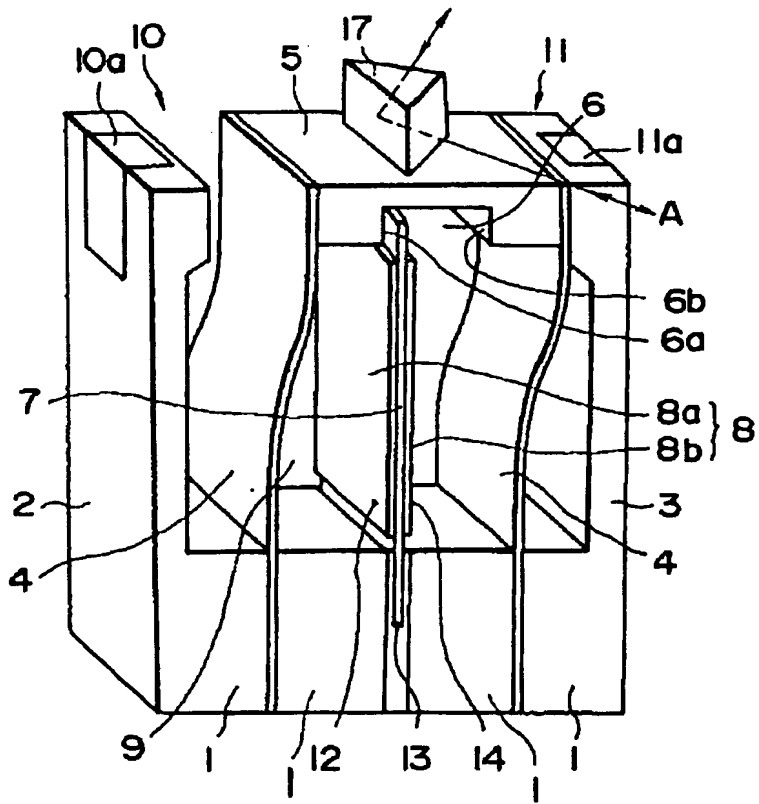
1…支持体、2、3…側板、4…平行バネ、  
5…移動台、6…切欠部、7…板体、8…バイモルフ、8a、8b…圧電性素子、9…駆動部、  
10、11…保持手段。

出願人          アンリツ株式会社

代理人          西    村    教



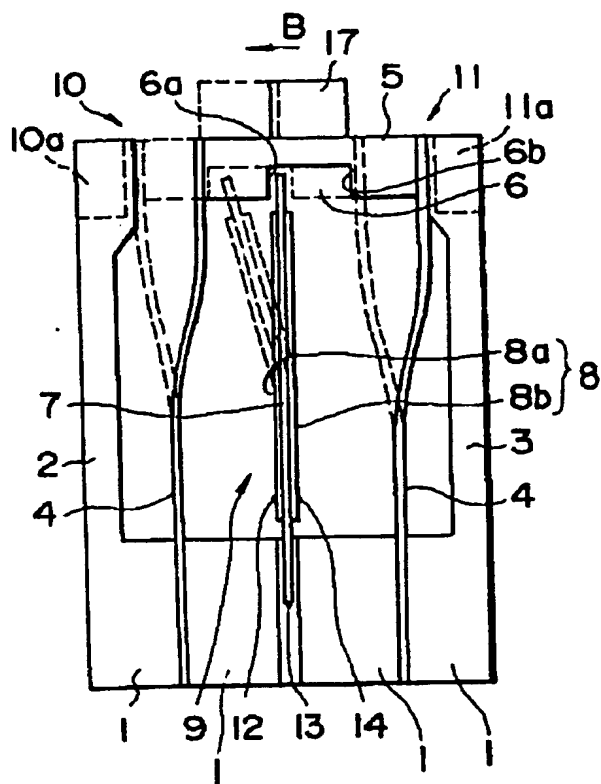
第 1 図



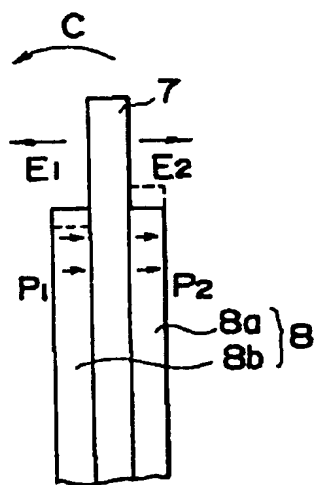
337

実附62-168535

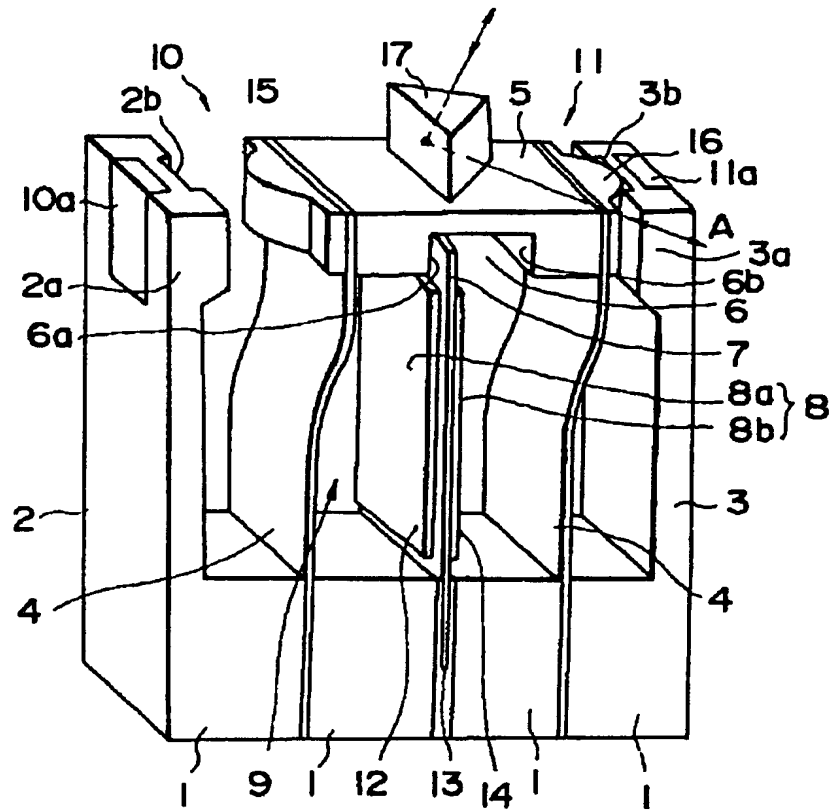
第 2 図



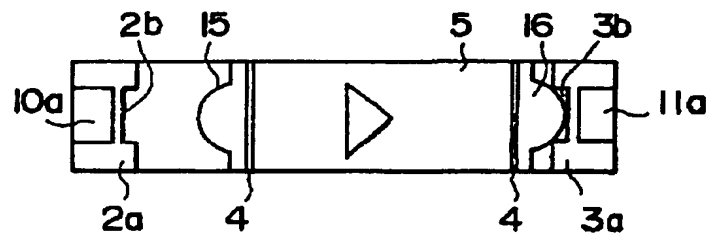
第 3 図



第 4 図



第 5 図



339

実開62-168535



手 続 補 正 書 (方式)

昭和 62. 5. 21 日

特 許 庁 長 官 殿

1. 事件の表示

昭和60年実用新案登録願第199902号

2. 考案の名称

切替機構

3. 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

名称 (057) アンリツ株式会社

4. 代 理 人 〒105

住所 東京都港区虎ノ門1丁目19番14号

邦楽ビル602号室

氏名 (6732) 弁理士 西村 教光

電話 (591) 3773



5. 補正命令の日付 昭和62年 4月22日

(発送日 昭和62年 5月19日)

6. 補正の対象 明細書の「4. 図面の簡単な説明」の欄

7. 補正の内容

(1) 明細書第12頁第3行目に「第3は」とあるを「第3図は」と補正する。

340



方 式 査 査

